

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003610465

WPI Acc No: 1983-F8661K/198318

XPX Acc No: N83-076181

**Projectable authenticity marker for securities and documents - produces
array of picture elements when irradiated with coherent radiation**

Patent Assignee: LANDIS & GYR AG (LANI)

Inventor: BALTES H P; ROMERIO M V

Number of Countries: 007 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 77464	A	19830427	EP 82108499	A	19820915	198318 B
DK 8204561	A	19830620				198331
EP 77464	B	19851009				198541
DE 3266856	G	19851114				198547
CH 653782	A	19860115				198608

Priority Applications (No Type Date): CH 816594 A 19811015

Cited Patents: No-SR.Pub; DE 1957475; FR 2279162; FR 2297460; FR 2395550;
US 4119361

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 77464	A	G	8		

Designated States (Regional): AT DE FR GB NL

EP 77464	B	G
----------	---	---

Designated States (Regional): AT DE FR GB NL

Abstract (Basic): EP 77464 A ✓

The marker produces a single image when irradiated with coherent radiation. All picture elements in the image are part of a few spots of this image. The radiation intensity of the picture elements within any one spot is roughly constant.

The amplitude distribution of numerous discrete picture elements produced by coherent radiation is recorded and converted into a phase distribution function. The radiation intensity of all picture elements within a picture spot can have only two discrete values (light and dark). The marker is intended for demonstrating the authenticity of documents etc.

1/2

Title Terms: PROJECT; AUTHENTICITY; MARK; SECURE; DOCUMENT; PRODUCE; ARRAY;
PICTURE; ELEMENT; IRRADIATE; COHERE; RADIATE

Index Terms/Additional Words: BANKNOTE; CHEQUE; CREDIT; IDENTIFY; CARD;
TICKET; HOLOGRAM

Derwent Class: P81; P84; T04; T05; V07

International Patent Class (Additional): G02B-000/00; G03H-001/08;
G06K-001/12; G07D-007/00; G07F-007/08

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-A02; T05-H02; T05-J; V07-M

?s pn=EP 338123

S3 1 PN=EP 338123

?t s3/9/1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82108499.3

(51) Int. Cl.³: **G 03 H 1/08**
G 06 K 1/12, G 07 F 7/08
G 07 D 7/00

(22) Anmeldetag: 15.09.82

(30) Priorität: 15.10.81 CH 6594/81

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.83 Patentblatt 83/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB NL

(71) Anmelder: LGZ LANDIS & GYR ZUG AG

CH-6301 Zug(CH)

(72) Erfinder: Baltes, Heinrich Peter
Zeughausgasse 21
CH-6300 Zug(CH)

(72) Erfinder: Romero, Michel Vincent
14, Grand'Places
CH-1700 Fribourg(CH)

(64) Kinoform.

(67) Phasenstruktur und Herstellungsverfahren eines Kinoforms, das bei Bestrahlung mit kohärenten Strahlen eine einzige Abbildung erzeugt, wobei alle Bildpunkte der Abbildung Teil einiger wenigen Bildflecken dieser Abbildung sind und ihre Strahlungsintensität innerhalb eines jeden Bildfleckens annähernd konstant ist und eine beschränkte Anzahl, z.B. zwei, diskreter Pegel besitzt. Ein solches Kinoform kann als Echtheitsmerkmal für Wertdokumente verwendet werden.

K i n o f o r m

Anwendungsgebiet und Zweck

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Kinoform gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Kinoform solcher Art kann z.B. als synthetisch hergestelltes, maschinenlesbares optisches Echtheitsmerkmal für Wertdokumente verwendet werden.

Als Wertdokumente in diesem Sinne gelten z.B. Banknoten, Schecks, Wertpapiere, Identitätsausweise, Kennkarten, Kreditkarten, Fahrkarten, Eintrittskarten und dergleichen, die in vielen Ländern mehr und mehr in Annahmegeräten maschinell auf Echtheit geprüft werden.

Die meisten dieser Wertdokumente können mit modernen Reproduktionsmitteln mit nicht allzu grossem Aufwand gefälscht werden.

20 Es sind zahlreiche Vorschläge bekannt, die darauf abzielen, auf solchen Wertdokumenten Echtheitsinformationen zu speichern, welche den für eine erfolversprechende Fälschung erforderlichen Aufwand und damit die Fälschungssicherheit erhöhen. Bekannt ist insbesondere die Aufzeichnung von Echtheitsinformationen

25 in Form von optischen Markierungen, z.B. von Hologrammen, die maschinell gelesen werden können.

Stand der Technik

30 Aus der DE-PS 1 957 475 ist als gelegentlicher Ersatz für Hologramme das Kinoform bekannt, das unter Beibehaltung der Vorteile eines Hologramms dessen Nachteile nicht besitzt, wie z.B.

- das Vorhandensein mehrerer Beugungsordnungen bzw. deren Konjugierten,
- die geringe Lichtausbeute und

./.

- den aufwendigen und zeitraubenden Rechneraufwand bei rechnergesteuert, synthetisch hergestellten Hologrammen.

Da bisher kein Weg gefunden wurde, ein Kinoform rein optisch zu erzeugen, muss dieses rechnergesteuert synthetisch hergestellt werden.

Die Berechnung eines solchen herkömmlichen Kinoforms benötigt eine Vielzahl diskreter, über die gesamte Fläche der gewünschten Abbildung mehr oder weniger regelmässig verteilter Bildpunkte. Diese Vielzahl von Bildpunkten ist normalerweise, d.h. bei der Wiedergabe bildlicher Darstellungen wie z.B. eines Photos, ein Vorteil, da durch viele Bildpunkte die Auflösung des Bildes verbessert wird.

Im Fall maschinenlesbarer optischer Echtheitsmerkmale ist dagegen dieses Verfahren ohne weiteres in der Regel nicht anwendbar, da die Anzahl M der Bildpunkte klein ist, z.B. $2 \leq M \leq 50$. Die Strahlungsintensität der M Bildpunkte stellt dabei die M Bit eines M -Bit Codewortes dar, wobei jeder Bildpunkt z.B. zwei diskrete Hell/Dunkel-Werte besitzt. Das Codewort braucht jedoch nicht unbedingt ein Binär-Codewort zu sein, sondern kann auch mehr als zwei diskrete Pegelwerte besitzen und z.B. ein Ternär-Codewort sein.

25

Aufgabe und Lösung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kinoform herzustellen, welches folgende Bedingungen erfüllt:

30

- Möglichkeit der Reproduktion von M diskreten Hell/Dunkel-Bildpunkten einer Abbildung, mit $2 \leq M \leq 50$.
- Möglichkeit, dass die M diskreten Hell/Dunkel-Bildpunkte zusätzlich mit einer beschränkten Anzahl diskreter Grauwert versehen sind.

35

./.

- Maximale Konzentration der Strahlungsenergie einer das Kinoform bestrahlenden kohärenten Strahlungsquelle in den wenigen M diskreten Bildpunkten.

- 5 Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Beschreibung

- 10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

- Es zeigen: Fig. 1 eine Anordnung zum Reproduzieren einer Abbildung mittels eines Kinoforms,
15 Fig. 2 ein Diagramm der Strahlungsintensität I der Bildpunkte in Funktion des Raumwinkels δ .
- 20 Eine nicht gezeichnete kohärente Strahlungsquelle erzeugt z.B. eine ebene Welle 1 kohärenter Strahlung, die ein z.B. strahlungsdurchlässiges Kinoform 2 beleuchtet, dessen Streufeld auf bekannte Art in der Ebene eines Bildes 3 eine im Kinoform gespeicherte Bildinformation, z.B. des Buchstabens A, reproduziert.

25

Funktionsbeschreibung

Das Herstellungsverfahren und die Funktionsweise eines Kinoforms ist aus dem angegebenen Stand der Technik bekannt.

30

- Da bei maschinenlesbaren optischen Echtheitsmerkmalen nur wenige M Bit eines Codewortes in Form von Hell/Dunkel-Bildpunkten, mit oder ohne diskrete Grauwerte, vorhanden sind, mit $2 \leq M \leq 50$, sind die im angegebenen Stand der Technik beschriebenen Berechnungen nicht ohne weiteres realisierbar. Bei so weni-
- 35

./.

gen Bildpunkten, ausser für den in der Praxis wenig interessanten Fall $M=1$ ist beim herkömmlichen Kinoform die Einhaltung der sogenannten Kinoform-Bedingung, d.h. das Konstanthalten der Wellenamplituden bzw. der Strahlungsintensitäten in der
5 Kinoform-Ebene, praktisch nicht möglich.

Eine statistische Schätzung der relativen Abweichung von dieser Konstanz zeigt, dass sie annähernd gleich $M^{-1/2}$ ist. Somit ist ersichtlich, dass nur ein grosser Wert von M gleich einigen
10 Hundert Bildpunkten, mit z.B. $M \approx 300$, diese Abweichung erträglich gering hält.

Die Auswertung der Bildpunkte des Echtheitsmerkmals geschieht in der Regel mittels Photodetektoren. Um trotz des kleinen Wertes
15 von M ein Kinoform mit genügender Qualität, d.h. als reines Phasenobjekt zu erhalten, wird die nicht unendlich kleine Detektorgrösse ausgenutzt und die Forderung nach räumlicher Schärfe der M Bildpunkte abgeschwächt. Jeder der M Bildpunkte wird dabei durch einen Bildfleck ersetzt, welcher seinerseits aus
20 N diskreten Bildpunkten besteht, die alle annähernd die gleiche Strahlungsintensität besitzen wie der ursprüngliche, durch den Bildfleck ersetzte Bildpunkt. Die Strahlungsintensität der Bildpunkte innerhalb eines jeden Bildflecks ist somit annähernd konstant und die Anzahl N der zu wählenden Bildpunkte pro
25 Bildfleck sollte in der Grössenordnung von 50 liegen.

Der Unterschied zwischen einem herkömmlichen und dem abgeänderten Kinoform ist aus der Fig. 2 ersichtlich. In dieser Fig. 2 stellt δ den Raumwinkel eines jeden Bildpunktes und I dessen
30 Strahlungsintensität dar.

Auf der Zeile a ist das vom herkömmlichen Kinoform erzeugte Bild dargestellt. Das entsprechende Kinoform wird berechnet auf der Basis einer grossen Anzahl M von z.B. binären Bildpunkten, die
35 mehr oder weniger gleichmässig über den gesamten zur Verfügung stehenden Raumwinkel verteilt sind.

./.

- Auf der Zeile b ist das zur Herstellung des abgeänderten Kinoforms verwendete Ausgangsbild dargestellt, bestehend aus einer kleinen Anzahl Bildflecken - in der Fig. 2 sind es deren drei -, wobei jeder Bildfleck aus N diskreten Bildpunkten besteht, die
- 5 mehr oder weniger gleichmässig über den für den betreffenden Bildflecken zur Verfügung stehenden Raumwinkel $\Delta\delta$ verteilt sind. $\Delta\delta$ ist allerdings in der Fig. 2 nicht massstabgerecht dargestellt und übergross gezeichnet.
- 10 Ein Kinoform ist bekanntlich eine reine Phasenstruktur, die so berechnet ist, dass sie nur gebeugte Strahlen einer einzigen Beugungsordnung erzeugt. Da somit die gesamte Strahlungsenergie der kohärenten Strahlungsquelle in dieser einzigen Beugungs-
- 15 sehr hoch, und es wird eine lichtstarke Abbildung erzeugt. Die ganze Strahlungsenergie der kohärenten Strahlungsquelle wird somit ohne nennenswerte Energieverluste in den wenigen M Bildflecken konzentriert.
- 20 Zum Berechnen eines Kinoforms werden zuerst die Strahlungsamplituden des Streufeldes in den einzelnen Bildpunkten des Bildes 3 in der Fig. 1 festgelegt und die Fortpflanzung der Wellenamplitude in Rückwärtsrichtung von der Ebene der Abbil-
- 25 dung 3 zur Kinoformebene mittels einer inversen Fouriertransformation berechnet. Jedem Punkt des Streufeldes wird dabei eine beliebige Phase zwischen Null und 2π zugeordnet, die z.B. statistisch zufallsverteilt mit einer gleichmässigen Verteilungsdichte angenommen wird. Die Punkte des Streufeldes sind im beschriebenen Fall die N diskreten Punkte eines jeden der M Bildflecken.
- 30 In der Praxis werden jeweils, z.B. durch Randeffekte und Ungenauigkeiten bei der Herstellung des Kinoforms, die N Bildpunkte zu einem Bildflecken verschmiert, ein hier erwünschter Effekt.

35

./.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Kinoform, das bei Bestrahlung mit kohärenten Strahlen mittels seines Streufeldes eine bestimmte und einzige Abbildung erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass alle Bildpunkte der Abbildung Teil einiger weniger Bildflecken dieser Abbildung sind und dass die Strahlungsintensität der Bildpunkte innerhalb eines jeden Bildfleckens annähernd konstant ist.
2. Verfahren zur Erzeugung eines Kinoforms, bei dem die Amplitudenverteilungsfunktion einer Vielzahl diskreter Bildpunkte einer bestimmten und einzigen, durch das Kinoform bei kohärenter Bestrahlung erzeugten Abbildung festgestellt, aufgezeichnet und in eine Phasenverteilungsfunktion umgewandelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass diese Bildpunkte alle Teile einiger weniger Bildflecken dieser Abbildung sind und innerhalb eines Bildfleckens annähernd alle die gleiche Strahlungsintensität besitzen.
3. Kinoform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsintensität aller Bildpunkte eines Bildfleckens nur zwei diskrete Hell/Dunkel-Werte besitzt.
4. Kinoform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsintensität aller Bildpunkte eines Bildfleckens mehr als zwei diskrete Pegelwerte besitzt.
5. Kinoform nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch ihre Verwendung als Echtheitsmerkmal von Wergedokumenten.

30

35

./.

Fig. 1

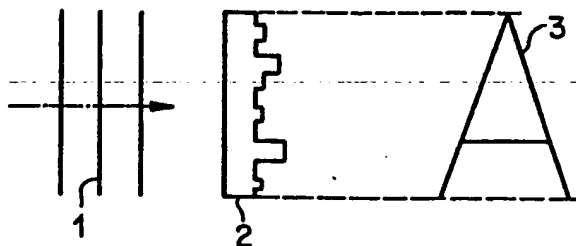


Fig. 2

